

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11195911  
 PUBLICATION DATE : 21-07-99

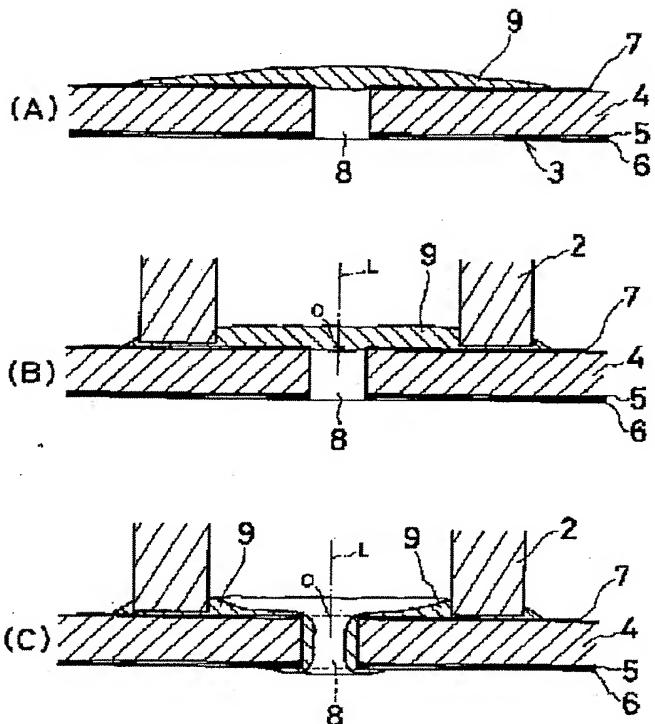
APPLICATION DATE : 29-12-97  
 APPLICATION NUMBER : 09367658

APPLICANT : MASPRO DENKOH CORP;

INVENTOR : KUNO TAKEHITO;

INT.CL. : H01P 7/10 H03B 5/18

TITLE : MOUNTING METHOD FOR  
 DIELECTRIC RESONATOR AND  
 MOUNT STRUCTURE OF THE  
 DIELECTRIC RESONATOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To realize prevention of positional deviation due to a gas pressure or the like when heated by employing a simple configuration.

SOLUTION: In the case of mounting a resonator on a substrate 3, an adhesive 9 is applied onto a green mask 8 to cover a through hole 8, a spacer 2 to which the dielectric resonator is adhered is set onto the green mask 7 so that the center O of the through hole 8 is aligned to the axis center L, and the adhesive 9 is cured through prescribed heating. In the case of heating, a gas produced from the adhesive 9 and expanded air are discharged through the through hole 8. Simultaneously the adhesive 9 having covered the through hole 8 is pushed toward the rear side by the pressure of the gas and the air, and pushed out to the rear face of the substrate 3, the adhesive 9 is cured while keeping the through hole 8 vacant. Thus, no positional deviation due to the gas and air pressure occurs and the dielectric resonator is accurately mounted onto the substrate 3 via the spacer 2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 H 01 P 7/10  
 H 03 B 5/18

識別記号

F I  
 H 01 P 7/10  
 H 03 B 5/18

D

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-367658

(22)出願日 平成9年(1997)12月29日

(71)出願人 000113665

マスプロ電工株式会社  
愛知県日進市浅田町上納80番地(72)発明者 久野 竹仁  
愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ  
電工株式会社内

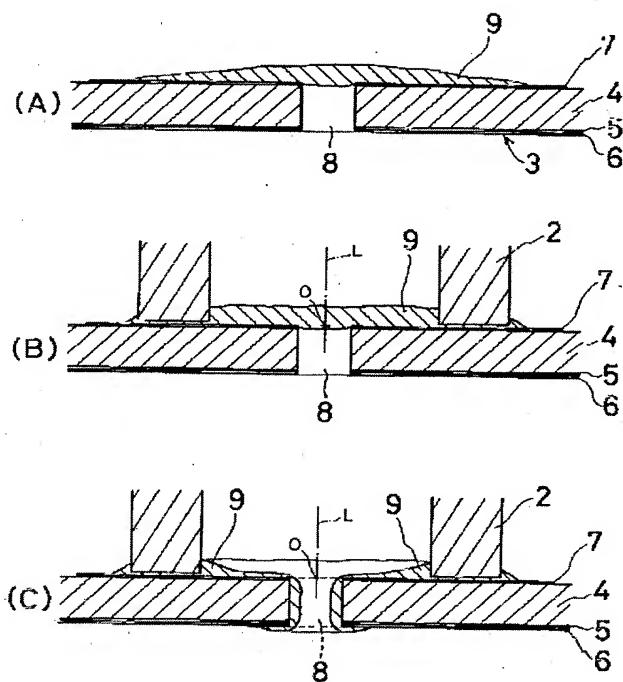
(74)代理人 弁理士 石田 喜樹

## (54)【発明の名称】 誘電体共振器の取付方法及び誘電体共振器の取付構造

## (57)【要約】

【課題】 加熱時のガス圧等による位置ズレ防止を簡単な構成で実現する。

【解決手段】 基板3に誘電体共振器を取り付ける際、接着剤9を、グリーンマスク7上に形成された透孔8を覆うように塗布し、誘電体共振器を接着したスペーサ2を、その軸心し上に透孔8の中心Oが位置するようにグリーンマスク7上にセットし、所定の加熱を行って接着剤9を硬化させる。この加熱の際、接着剤9から発生したガスや膨張した空気が、透孔8を通って排出され、同時に、透孔8を覆っていた接着剤9が、ガスや空気の圧力によって裏側へ押し出されて基板3の裏面まで回り込み、透孔8を開放した状態で硬化する。よって、ガス圧や空気圧による位置ズレは生じず、誘電体共振器はスペーサ2を介して正確に基板3へ取り付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上端に誘電体共振器を有するスペーサの下端を、熱硬化型接着剤で基板の所定位置に接着する誘電体共振器の取付方法であって、前記基板の所定位置に、真円若しくは正多角形状の透孔を形成して、前記スペーサを、その軸心が前記透孔の中心に位置するように前記所定位置にセットし、接着することを特徴とする誘電体共振器の取付方法。

【請求項2】 前記透孔の直径を、前記スペーサの内径に対して、 $1/4 \sim 1/2$ 倍となるように設定すると共に、前記所定位置に、前記熱硬化型接着剤を前記透孔を覆うように塗布して前記スペーサをセットする請求項1に記載の誘電体共振器の取付方法。

【請求項3】 上端に誘電体共振器を有するスペーサの下端を、熱硬化型接着剤で基板の所定位置に接着する誘電体共振器の取付構造であって、前記基板の所定位置に、前記スペーサの軸心上に中心が位置する真円若しくは正多角形状の透孔を形成したことを特徴とする誘電体共振器の取付構造。

【請求項4】 前記透孔の直径を、前記スペーサの内径に対して、 $1/4 \sim 1/2$ 倍となるように設定して、前記熱硬化型接着剤を、前記透孔の内壁を伝って前記基板の裏側へ回り込むハトメ状で硬化させた請求項3に記載の誘電体共振器の取付構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マイクロ波帯、例えばB S, C S用コンバータの局部発振回路等に用いられる誘電体共振器を基板に取り付けるための取付方法及び取付構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、上記誘電体共振器を基板に取り付ける場合、まず、誘電体共振器を予め一液性エポキシ樹脂等の熱硬化型接着剤（以下「接着剤」と略称する）で、筒状のスペーサの上端に接着し、このスペーサの下端を、同じ接着剤を塗布した基板上の所定位置にセットし、加熱して接着剤を硬化させることで、基板との一体化を図っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記取付構造においては、加熱の際、接着剤から発生したガスや膨張した空気の圧力により、スペーサが最初のセット位置からズレを起こしてそのまま接着される虞れがあり、このようなズレが生じると所望の発振が得られなくなる。一方、実開昭63-90302号公報には、スペーサの上下端に、等ピッチで突起を夫々突設し、上下で選択した一対の突起を夫々誘電体共振器と基板とに接着する取付構造が開示されている。この場合、突起間の溝によってスペーサの内外が連通状態となるため、加熱時にはこの溝からガスや空気が排出でき、これらの圧力でスペーサがズレる

ことは防止できる。しかし、誘電体共振器や基板との接触面が非常に小さくなるため、落下等の衝撃に対して弱く、充分な結合強度が得られない。又、小さい接触面で安定が悪くなるために、所定位置での接着がしにくく、誤差が生じる虞れもある。更に、スペーサに突起を設ける工程も必要となるため、コストアップに繋がり、生産性が低下してしまう。

【0004】 そこで、請求項1に記載の発明は、上記加熱時のガス圧や空気圧による位置ズレ防止を、強度や接着工程への影響なく、低コストで構成に実現する誘電体共振器の取付方法を提供することを目的としたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、前記基板の所定位置に、真円若しくは正多角形状の透孔を形成して、前記スペーサを、その軸心が前記透孔の中心に位置するように前記所定位置にセットし、接着することを特徴とするものである。又、請求項2に記載の発明は、請求項1の目的に加えて、接着剤による結合強度を効果的に高めるために、前記透孔の直径を、前記スペーサの内径に対して、 $1/4 \sim 1/2$ 倍となるように設定すると共に、前記所定位置に、前記熱硬化型接着剤を前記透孔を覆うように塗布して前記スペーサをセットするものである。

【0006】 そして、請求項3に記載の発明は、請求項1と同様に、上記加熱時のガス圧や空気圧による位置ズレ防止を、強度や接着工程への影響なく、低コストで構成に実現する誘電体共振器の取付構造を提供するため、前記基板の所定位置に、前記スペーサの軸心上に中心が位置する真円若しくは正多角形状の透孔を形成したことを特徴とするものである。又、請求項4に記載の発明は、請求項3の目的に加えて、接着剤による結合強度を効果的に高めるために、前記透孔の直径を、前記スペーサの内径に対して、 $1/4 \sim 1/2$ 倍となるように設定して、前記熱硬化型接着剤を、前記透孔の内壁を伝って前記基板の裏側へ回り込むハトメ状で硬化させたものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1において、1は、例えばチタン酸バリウム系化合物等により形成される円盤形の誘電体共振器で、この誘電体共振器1の下面には、誘電体共振器1の外径より小さい外径を有する円筒形のスペーサ2が、誘電体共振器1と軸心を一致させた状態で固着されている。このスペーサ2は、誘電体共振器1よりも誘電率の小さい材料、例えば滑石磁器等のセラミックで形成され、誘電体共振器1との固着は、誘電体共振器1の下面に、一液性エポキシ樹脂等の熱硬化型接着剤（以下「接着剤」と略称する）9を塗布し、スペーサ2の上端を誘電体共振器1の下面に当接させた状態で加熱して、

接着剤9を硬化させるものである。そして、誘電体共振器1は、スペーサ2を介して基板3上に取り付けられる。基板3は、図2に示す如く、フッ素樹脂等の絶縁材料からなる主材4の裏面に、接地導体としての銅箔5とハンダレベラ層6とが夫々被装される一方、表面には、例えばB.S., C.S用コンバータの局部発振回路がプリントされると共に、絶縁材料による円形のグリーンマスク7によって誘電体共振器1の所定位置が形成されている。又、グリーンマスク7の中央には、基板3を貫通する真円形の透孔8が形成されており、この透孔8は、大きさが、スペーサ2の内径Dに対する透孔8の直径D<sub>1</sub>が、1/4~1/2倍となる範囲内で形成される。ここでは、Dが2.0mm、D<sub>1</sub>が0.61mmで形成されている。

【0008】上記基板3に誘電体共振器1を取り付ける場合、チップマウント機によって基板3におけるプリント回路のクリームハンダ上に他の部品をセットした後、或はこのセットと同時に、接着剤9を、図2(A)の如くグリーンマスク7上の透孔8を覆うように透孔8部分を厚くして塗布し、チップマウント機で、誘電体共振器1を接着したスペーサ2の下端を、その軸心し上に透孔8の中心Oが位置するようにグリーンマスク7上にセットする(図2(B))。そして、リフロー槽で所定の加熱(例えば230°Cで10秒間)を行って、クリームハンダを溶かすと共に、接着剤9を硬化させる。この加熱の際、スペーサ2内において接着剤9から発生したガスや膨張した空気が、透孔8を通って基板3の裏面へ排出される。同時に、透孔8を覆っていた接着剤9が、透孔8を通過するガスや空気の圧力によって裏側へ押し出され、図2(C)のように透孔8の内壁を伝って基板3の裏面まで回り込み、透孔8を開放した状態で硬化する。こうして誘電体共振器1は、スペーサ2を介して基板3へ取り付けられる。

【0009】このように、上記形態によれば、スペーサ2の軸心し上に中心Oを設定した透孔8によって、加熱時に発生する接着剤9のガスや膨張した空気の排出が行われるため、これらの圧力によるスペーサ2の位置ズレは生じず、最初のセット位置で正確に接着され、誘電体共振器1による所望の発振が得られる。又、透孔8は基板3に形成して、スペーサ2には何等手を加えないから、スペーサ2における誘電体共振器1と基板3とに対する夫々の接着面積を大きく確保でき、高い結合強度が得られる。更に、スペーサ2の下端全面で基板3の表面に接触させるため、安定が得られて基板3上へのセットがしやすく、誤差も生じにくい。これらは透孔8の形成のみの簡単な構造で実現できるため、非常に低コストで量産性に富むものとなる。特に、上記形態では、接着時に透孔8を覆うように接着剤9を塗布していることから、加熱時には、図2(C)のように、ガスや空気によって押し出される接着剤が、透孔の内壁を伝って基板の裏側へ回り込んだハトメ状で硬化する。よって、接着剤に抜け止め作用が生じて基板と強固に一体化し、結合強度が高められ、振動、衝撃等に効果的となる。

板3の裏側へ回り込んだハトメ状で硬化する。よって、接着剤9に抜け止め作用が生じて基板3と強固に一体化し、結合強度が高められ、振動、衝撃等に効果的となる。

【0010】尚、透孔8は、中心がスペーサ2の軸心し上に位置するものであれば、加熱時にスペーサ2の位置ズレは生じないため、真円に限らず、正方形や正五角形、正六角形等の正多角形状であっても良い。この正多角形状は、各頂点が円弧状にカーブするものも含む趣旨である。又、透孔8の直径D<sub>1</sub>は、接着剤9に覆われる場合は、小さ過ぎるとガス抜きとハトメ状の硬化が生じず、大き過ぎると接着剤9が垂れ落ちて結合強度が低下するため、直径D<sub>1</sub>は上記範囲で設定するのが望ましい。但し、接着剤9を透孔8を除いてリング状にグリーンマスク7上に塗布しても、上記ガス抜きによるスペーサ2の正確な接着は維持できるため、ガス抜きのみを趣旨とすれば、この範囲外で直径D<sub>1</sub>を設定しても差し支えない。更に、誘電体共振器1やスペーサ2の材料、接着剤9の種類や基板3自体の構造等は上記形態に限定するものではなく、種々の設計変更が可能で、他に、グリーンマスク7を丸形以外の形状としたり、グリーンマスク7をなくしたりできる。その他、接着工程においても、スペーサ2の下端に接着剤9を塗布してセットしたり等、手順は上記形態に限定しない。

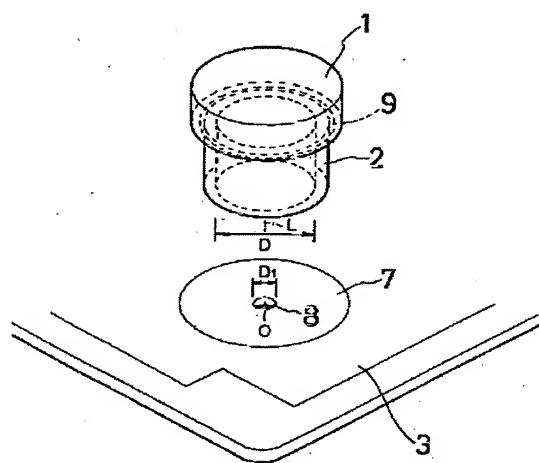
【0011】

【発明の効果】請求項1及び3に記載の発明によれば、基板に形成した透孔によって、加熱時に発生する接着剤のガスや膨張する空気の排出が行われるため、これらの圧力によるスペーサの位置ズレは生じず、最初のセット位置で正確に接着され、誘電体共振器による所望の発振が得られる。又、透孔は基板に形成して、スペーサには何等手を加えないから、スペーサにおける誘電体共振器と基板とに対する夫々の接着面積を大きく確保でき、高い結合強度が得られる。更に、スペーサの下端全面で基板の表面に接触させるため、安定が得られて基板上へのセットがしやすく、誤差も生じにくい。そして、これらは透孔の形成のみの簡単な構造で実現できるため、非常に低コストで量産性に富むものとなる。請求項2に記載の発明によれば、請求項1の効果に加えて、前記透孔の直径を前記スペーサの内径に対して1/4~1/2倍となるように設定し、接着剤を前記透孔を覆うように塗布することで、加熱時には、ガスや空気によって押し出される接着剤が、透孔の内壁を伝って基板の裏側へ回り込んだハトメ状で硬化する。よって、接着剤に抜け止め作用が生じて基板と強固に一体化し、結合強度が高められ、振動、衝撃等に効果的となる。同様に、請求項4に記載の発明においても、請求項3の効果に加えて、ハトメ状で硬化する接着剤による結合強度の効果的なアップが図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】誘電体共振器の取付構造の斜視説明図である。  
 【図2】(A) 基板上に接着剤を塗布した状態を示す説明図である。  
 (B) 基板上にスペーサをセットした状態を示す説明図である。  
 (C) 接着剤を硬化させた状態を示す説明図である。

【図1】



【図2】

